

Maja Nowacka-Kłos,
Karolina Studzińska,
Agnieszka Drozd,
Rita Hansdorfer-Korzon

Zakład Fizjoterapii Gdańskiego Uniwersytetu
Medycznego

Postępowanie fizjoterapeutyczne w powikłaniach cukrzycy

Proceedings physiotherapy in complications of diabetes

STRESZCZENIE

Cukrzyca jest narastającym problemem XXI wieku. Przewlekła hiperglikemia stanowi przyczynę wielu zmian patologicznych w postaci mikro- i makroangiopatii, neuropatii oraz zespołu stopy cukrzycowej i w ostateczności — amputacji. Opieka nad chorym rozpoczyna się w momencie rozpoznania cukrzycy. Oznacza to, że już na początku postępowania należy wdrożyć program nadzoru medycznego, psychologicznego, a także fizjoterapeutycznego w celu zwrócenia uwagi na edukację, naukę samokontroli, zmianę stylu życia i nawyków żywieniowych oraz zwiększenie aktywności fizycznej pacjenta.

Forum Medycyny Rodzinnej 2013, tom 7, nr 6, 328–337

słowa kluczowe: cukrzyca, mikroangiopatia, makroangiopatia, neuropatia, stopa cukrzycowa, amputacje kończyn, fizjoterapia

ABSTRACT

Diabetes is an increasing problem in 21st century. Chronic hyperglycaemia leads to micro- and macroangiopathy including peripheral nerve damage and diabetic foot syndrom which may result in amputation. Care of the patient with diabetes starts at diagnosis and already then system of patient's surveillance should be introduced. Special attention needs to be paid to psychological and physiotherapeutic aspects of care in order to stress importance of education and patient's self-control as well as the need of behavioural changes (exercise and medical nutrition therapy).

Forum Medycyny Rodzinnej 2013, vol 7, no 6, 328–337

key words: diabetes, microangiopathy, macroangiopathy, neuropathy, diabetic foot, amputations, physiotherapy

Adres do korespondencji:

dr n. med. Rita Hansdorfer-Korzon
Zakład Fizjoterapii GUM
ul. Dębinki 7, 80–211 Gdańsk
tel./faks: (58) 349–26–81
e-mail: rita.korzon@gumed.edu.pl

Cukrzyca jest jedną z najczęściej występujących obecnie chorób przewlekłych. To choroba ogólnoustrojowa, której istotą jest zaburzenie metabolizmu węglowodanów, białek i tłuszczów spowodowane

brakiem lub niedoborem insuliny [1]. Występowanie cukrzycy w pewnej mierze przypisuje się nieprawidłowemu stylowi życia w krajach dobrze rozwiniętych. W związku z towarzyszącą hiperglikemią dochodzi do rozwoju wielu

powikłań, co z kolei wiąże się z obniżeniem jakości życia chorych, a także ze zwiększeniem ich śmiertelności [2]. W leczeniu podstawową rolę odgrywa insulina, ale od razu po ustaleniu rozpoznania oprócz szkolenia dotyczącego insulinoterapii i diety pacjent powinien być także poinformowany o roli fizjoterapii w tej chorobie. Niezmiernie ważnym i korzystnym elementem leczenia cukrzycy jest umiejętnie dawkowany wysiłek fizyczny. Podczas pracy mięśnie intensywniej spalają węglowodany, co w konsekwencji powoduje zmniejszenie stężenia glukozy we krwi. Ćwiczenia fizyczne nie mogą być jednak zbyt intensywne i powinny zostać dostosowane do możliwości chorego. Włączenie do leczenia cukrzycy systematycznego, niezbyt intensywnego i kontrolowanego wysiłku fizycznego zawsze musi być skonsultowane z lekarzem prowadzącym oraz fizjoterapeutą, który zdecyduje o rodzaju i intensywności aktywności fizycznej. Lekarz, podejmując decyzję, uwzględni wiek, masę ciała chorego, typ cukrzycy, a także współistnienie innych schorzeń oraz powikłań cukrzycy [3]. Powikłania będące skutkiem późno zdiagnozowanej lub nieleczonej choroby mogą dotyczyć wszystkich układów, przede wszystkim układu krążenia, nerwowego, układu ruchu, układu moczowego i wzroku [4].

Wśród powikłań cukrzycy wyróżnia się [4, 5]:

- mikroangiopatie (nefropatia i retinopatia oraz neuropatia obwodowego i autonomicznego układu nerwowego);
- makroangiopatie (miażdżycza tętnic kończyn dolnych, udar mózgu, choroba wieńcowa).

Mogą one przyczyniać się do powstania zespołu stopy cukrzycowej, którego konsekwencją bywają amputacje kończyn.

Program leczenia i prewencji powikłań cukrzycy musi być zatem **kompleksowy** i powinien zawierać edukację, farmakoterapię, odpowiednią dietę oraz fizjoterapię, która jest istotnym elementem, ponieważ odpowiednio dobrana aktywność fizyczna pozwoli na lepszą kontrolę glikemii [5].

NEUROPATIA CUKRZYCOWA

Jest to jedno z najczęściej występujących powikłań cukrzycy i dotyczy 10–90% chorych. Za główną przyczynę uważa się przewlekłą hiperglikemię. Zgodnie z definicją neuropatia cukrzycowa to uszkodzenie obwodowego lub autonomicznego układu nerwowego, które występuje u pacjentów z cukrzycą, po wykluczeniu innych przyczyn tych zmian. Nie opracowano jednolitego podziału neuropatii; zgodnie z piśmiennictwem wyróżnia się dwa podziały: ze względu na funkcję — neuropatia ruchowa, czuciowa i autonomiczna — lub ze względu na umiejscowienie anatomiczne — neuropatie nerwów czaszkowych, obwodowych, spłotów i korzeni nerwowych. Najczęstszą postacią jest neuropatia czuciowo-ruchowa dotycząca w swojej najwcześniejszej fazie dystalnych odcinków kończyn dolnych [5–7]. W postępowaniu u chorych z neuropatią istotnym elementem jest fizjoterapia. Systematycznie wykonywane ćwiczenia fizyczne pozwalają na lepszą kontrolę glikemii, co może przyczynić się do zmniejszenia szybkości nasilania się neuropatii [5]. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń czynnych wolnych, ogólnousprawniających. Chorzy mogą korzystać z zajęć sportowych i rekreacyjnych (pływanie, badminton, gry zespołowe, wolny bieg, marszobieg, spacer, taniec). Muszą jednak pamiętać, że wysiłek nie może być beztlenowy, ponieważ taki sposób aktywności działa pobudzająco na układ adrenergiczny i podnosi ciśnienie tętnicze [5]. Należy również w toku zajęć ruchowych kontrolować stężenie glukozy we krwi (przeciwwskazane stężenie < 80 mg% i > 300 mg% lub 250 mg% przy współistniejącej ketonurii). Pacjenci, u których rozpoznano symetryczną neuropatię obwodową, muszą zmniejszyć intensywność wysiłku fizycznego, modyfikując go do takiej formy, aby w czasie ćwiczeń stopy nie dźwigały ciężaru ciała (np. pływanie, jazda na rowerku stacjonarnym, ćwiczenia w pozycji leżącej lub siedzącej) (ryc. 1, 2).

W przypadku **neuropatii ruchowej** może dochodzić do zaników mięśni stóp, co prowadzi



Cukrzyca jest jedną z najczęściej występujących obecnie chorób przewlekłych



Regularny wysiłek fizyczny powoduje obniżenie poziomu glukozy we krwi



Rycina 1. Ćwiczenia w odciążeniu



Rycina 2. Ćwiczenia w odciążeniu



W związku z towarzyszącą hiperglikemią dochodzi do rozwoju wielu powikłań

do zniekształceń, a w konsekwencji do zaburzeń prawidłowego wzorca chodu. Zwiększa to ryzyko urazów i ran stóp. Niezwykle istotna jest więc odpowiednia profilaktyka: edukacja pacjenta, specjalne obuwie, przestrzeganie zasad higieny stóp oraz prawidłowa aktywność ruchowa, skierowana na wzmacnianie mięśni stóp i poprawę równowagi (np. zginanie i prostowanie palców stóp, krążenia stóp, zginanie grzbietowe i podeszwowe). W celu poprawy krążenia i przewodnictwa nerwowego można u tych pacjentów zastosować także masaż. Uzupełniając postępowanie fizjoterapeutyczne, wykorzystuje się zabiegi z zakresu fizykoterapii (TENS, laser biostymulacyjny, impulsowe pole magnetyczne niskiej częstotliwości) [4–7].

Planując wysiłek u **pacjentów z neuropatią autonomiczną**, należy uwzględnić, że może ona spowodować słabsze odczuwanie bólu wieńcowego oraz większą skłonność do hipotensji ortostatycznej [8].



Rycina 3. Ćwiczenia kończyn górnych

MAKROANGIOPATIE

Cukrzyca przyczynia się do zwiększenia ryzyka rozwoju takich chorób, jak miażdżycy naczyń wieńcowych, mózgowych oraz kończyn dolnych. Stanowi to czynnik ryzyka wystąpienia zawału serca, udaru mózgu, amputacji kończyn [9, 10]. Wśród metod leczenia zachowawczego makroangiopatii kończyn dolnych wyróżnia się kinezyterapię. Wskazane jest wykonywanie ćwiczeń naczyniowych, np. trening Buergera, polegający na naprzemiennym wykonywaniu ćwiczeń w pozycji niedokrwienia (kończyny dolne uniesione do góry) oraz w pozycji przekrwienia (opuszczenie kończyn dolnych w dół i relaksacja mięśni kończyn). Poza ćwiczeniami naczyniowymi chorzy mogą brać udział w gimnastyce kończyn dolnych w basenie lub w treningach marszowych. U pacjentów z miażdżycą tętnic kończyn dolnych, którzy nie tolerują marszu lub nie mogą wykonywać ćwiczeń kończyn dolnych (np. z powodu amputacji), należy zalecić indywidualnie dobrany trening dotyczący kończyn górnych mający na celu zwiększenie zarówno siły mięśniowej w kończynach, jak i tolerancji wysiłku fizycznego (ryc. 3) [3, 11].

Z zachorowaniem na cukrzycę typu II związane jest kilkakrotnie większe ryzyko rozwoju choroby niedokrwiennej serca [12]. Ćwiczenia fizyczne zaleca się w profilaktyce pierwotnej oraz wtórnej, a stopień i zakres obciążenia treningiem musi być dobrany indywidualnie na podstawie przeprowadzonych badań (np. testu wysiłkowego). U chorych na cukrzycę będących po zawale stosuje się cwi-

czenia wytrzymałościowe o typie interwałowym ze stopniowo zwiększonym obciążeniem. Jako uzupełnienie mają zastosowanie ćwiczenia ogólnousprawniające z zaangażowaniem dużych grup mięśniowych [2].

MIKROANGIOPATIE

Są to powikłania dotyczące małych naczyń krwionośnych. Zalicza się do nich retinopatię i nefropatię.

Obecność **retinopatii** należy podejrzewać w zasadzie u każdego pacjenta z cukrzycą. Przed rozpoczęciem wysiłku fizycznego trzeba sprawdzić i ocenić siatkówkę oka. Wyróżnia się dwa rodzaje retinopatii: nieproliferacyjną i proliferacyjną. U chorych z retinopatią proliferacyjną obserwuje się nieprawidłowe reakcje hemodynamiczne w krążeniu mózgowym oraz dotyczącym gałki ocznej bez względu na to, czy pacjent jest w spoczynku, czy wykonuje wysiłek fizyczny. Dlatego przy planowaniu aktywności fizycznej należy zachować szczególną ostrożność, gdyż może dojść do wzrostu ciśnienia krwi oraz krwotoku do siatkówki lub ciała szklanego, a także odwarstwienia siatkówki. Pacjenci z retinopatią proliferacyjną muszą unikać energicznych ćwiczeń z napięciem izometrycznym, które wpływają znacznie na ciśnienie krwi (np. wioślarstwo). Natomiast w przypadku retinopatii nieproliferacyjnej dopuszczalne są wszystkie rodzaje aktywności, z wyjątkiem ćwiczeń powodujących wyjątkowo duży wzrost ciśnienia krwi (np. podnoszenie ciężarów) [11, 13].

Nefropatia i uszkodzenie drobnych naczyń nerek prowadzą w konsekwencji do ich niewydolności, a pacjenci poddawani są dializoterapii. Wydolność fizyczna tych chorych jest obniżona. Poprawę można uzyskać odpowiednio dobranym treningiem fizycznym. Zaleca się łagodne ćwiczenia dynamiczne, niezwiększające ciśnienia w jamie brzusznej. Delikatne ćwiczenia poprawiające ogólną sprawność fizyczną nie są przeciwwskazaniem w okresie dializoterapii [2, 11]. Planując program usprawniania, należy pamiętać, że

z nefropatią współistnieją zazwyczaj choroba wieńcowa, nadciśnienie, a dość często zespół stopy cukrzycowej, osteoporoza czy choroba niedokrwienna kończyn dolnych.

ZESPÓŁ STOPY CUKRZYCOWEJ

U podłoża patologii leży następujący łańcuch nieprawidłowości: neuropatia, zaburzenia czucia, deformacja stopy, upośledzenie ukrwienia, modzele, owrzodzenie, infekcja, martwica, co prowadzi do amputacji kończyny. Zdeformowana stopa staje się podatna na urazy, a zmiana jej architektury powoduje nieprawidłowości rozkładu sił nacisku i sprzyja powstawaniu modzeli. Zasadniczą rolę w patogenezie zespołu stopy cukrzycowej odgrywa polineuropatia, u wielu chorych pojawia się również niedokrwienie kończyn dolnych. W przebiegu stopy cukrzycowej można wyodrębnić:

- zespół stopy cukrzycowej neuropatycznej, w którym dominują cechy uszkodzenia układu nerwowego, a krążenie jest zachowane;
- zespół stopy neuropatyczno-niedokrwiennej z cechami zarówno neuropatii, jak i niedokrwienia.

Rzadziej obserwuje się występowanie samego niedokrwienia (zespół stopy cukrzycowej niedokrwiennej). Konsekwencją są amputacje kończyny występujące aż w 50% przypadków pacjentów ze stopą cukrzycową. Zmiany w stopie cukrzycowej obejmują tkanki miękkie, a także doprowadzają do deformacji układu kostnego stopy, obserwuje się również zwiększoną podatność na zakażenia bakteryjne [2, 14–17].

W postępowaniu z pacjentem ze stopą cukrzycową ważnych jest wiele czynników, między innymi edukacja chorego, pielęgnacja stóp oraz gimnastyka ogólnousprawniająca i ćwiczenia stóp. Edukacja pacjenta powinna się rozpocząć już od momentu rozpoznania choroby. Pacjenci muszą regularnie kontrolować stopy, nosić odpowiednie obuwie (ryc. 4). W badaniach wykazano, że obuwie zmniejsza



**Program leczenia
i prewencji powikłań
cukrzycy musi być
kompleksowy**



**Neuropatia cukrzycowa to
uszkodzenie obwodowego
lub autonomicznego
układu nerwowego**

**”
Wśród metod leczenia
zachowawczego
makroangiopatii kończyn
dolnych wyróżnia się
kinezyterapię**



Rycina 4. Odpowiednie obuwie zalecane dla chorych z cukrzycą



Rycina 5. Stopa cukrzycowa — model i owrzodzenie

szające nacisk na przodostopie zapobiega nawrotom owrzodzeń, jeśli chory nosi je dłużej niż 6–7 godzin w ciągu dnia. Pacjent powinien unikać chodzenia boso, ogrzewania stóp, w momencie wystąpienia infekcji regularnie oczyszczać rany, zmieniać opatrunki, kontrolować, czy nie występuje ropienie [2, 11, 14].

U pacjentów bez owrzodzeń zaleca się ćwiczenia naczyniowe, ćwiczenia w odciążeniu, ćwiczenia kończyn dolnych w basenie, spacer po płaskim terenie [18]. Oprócz ćwiczeń zaleca się kąpiele kwasowęglowe, kąpiele wirowe kończyn dolnych w celu zwiększenia ukrwienia skóry i okłady borowinowe, których korzyści związane są z przegrzaniem tkanek, a także działaniem leczniczym składników organicznych zawartych w borowninie (efekt przeciwzapalny, bakteriostatyczny, regenerujący). W celu zmniejszenia odczynu zapalnego i poprawy ukrwienia obwodowego poleca się magnetoterapię [19]. Chorzy z owrzodzeniem stóp muszą unikać ćwiczeń w wodzie, obciążania stóp (ryc. 5). W celu przyspieszenia gojenia zmian mogą korzystać z kąpiei kwasowęglowych w gazie, magnetoterapii, laseroterapii oraz lamp emitujących światło spolaryzowane [2].

AMPUTACJE

U osób chorych na cukrzycę może dojść do konieczności amputacji części kończyny. Związane jest to z występowaniem zespołu stopy

cukrzycowej. Zakres amputacji jest różny: amputuje się część stopy lub, w przypadku dołączającej się miażdżycy, amputacja może być wykonana na wyższym poziomie. Ponieważ amputacja jest zwykle zabiegiem planowanym, istnieje możliwość przygotowania pacjenta do operacji. Dotyczy to zarówno stanu fizycznego, jak i psychicznego. Istnieje też możliwość jak najlepszego wyboru długości kikuta, co ma duże znaczenie dla usprawniania pooperacyjnego i ewentualnego zaprotezowania. W dużej mierze efekty rehabilitacji zależą od wieku pacjenta, zaawansowania choroby, jego stanu ogólnego i sprawności, stanu psychicznego, poziomu amputacji oraz tego, czy dotyczy jednej, czy dwóch kończyn. Chorzy na cukrzycę kwalifikowani do zabiegu operacyjnego amputacji kończyny często są już osobami starszymi i wyniszczonymi długo trwającą cukrzycą oraz jej powikłaniami (niewydolność krążeniowa lub oddechowa). Ma to znaczący wpływ na usprawnianie przed i zwłaszcza po amputacji. W planowaniu rehabilitacji przed- i pooperacyjnej ważne jest uwzględnienie stanu drugiej kończyny, która często jest również zmieniona chorobowo. Tak więc cele usprawniania należy dostosować indywidualnie do możliwości każdego pacjenta. Celem nadrzędnym powinna być zawsze maksymalnie możliwa do osiągnięcia samodzielność pacjenta w czynnościach życia codziennego, zarówno dotycząca samoobsługi, jak i lokomocji, mimo że amputacja znacznie

ogranicza zwłaszcza zdolność samodzielnego poruszania się [20–25]. Usunięcie części kończyny, która była źródłem dolegliwości, często pozytywnie wpływa na stan psychiczny pacjenta mimo okaleczenia. O poziomie amputacji decyduje ogólny stan pacjenta i przede wszystkim stan kończyn — zasięg martwicy i zakażenia oraz stan tkanek miękkich powyżej zmian. U osób z cukrzycą, jak już wspomniano, najczęściej amputacja dotyczy stopy, ale istnieją sytuacje, gdy konieczne może być usunięcie większej części kończyny. Im niższa amputacja, tym większa możliwość zaprotezowania i szansa, że pacjent będzie chodził [25].

POSTĘPOWANIE PRZEDOPERACYJNE

Ma ono na celu przygotowanie psychiczne, ale także poprawę wydolności fizycznej i sprawności pacjenta, próbę skorygowania nieprawidłowego ustawienia kończyny i uzyskanie pełnej ruchomości w stawach. Jeśli stan pacjenta na to pozwala, można wykonywać ćwiczenia czynne, ogólnousprawniające [20, 22, 26–28].

POSTĘPOWANIE BEZPOŚREDNIO PO OPERACJI

Po operacji należy ocenić stan ogólny pacjenta i stan kikuta. Ocenia się jego długość i kształt, zakres możliwych ruchów i siłę mięśniową. Ważny jest również stan skóry w obrębie kikuta, czucie powierzchniowe i głębokie oraz powstała blizna. Wszystkie te elementy są bardzo istotne dla dalszego usprawniania pacjenta, mogą ułatwiać lub utrudniać rehabilitację [20, 21]. Bardzo istotny jest kształt kikuta, powinien być on walcowaty, z odpowiednią ilością tkanki miękkiej. Zbyt dużo tkanki miękkiej sprawia, że kikut jest wiotki, o zmniejszonej sile mięśniowej. Czasem mogą wystąpić powikłania w postaci wystającej lub źle przyciętej kości, mogą powstać wyrostki kostne. Większość tych sytuacji wymaga operacyjnego skorygowania kształtu kikuta. Długość kikuta ma podstawowe znaczenie dla zamocowania i sterowania protezą, która musi być odpowiednio dobrana [20, 21, 26].

NAJCZĘSTSZE POZIOMY AMPUTACJI

- amputacja w **obrębie przodostopia** — odjęcie palucha, palców; pacjent ma duże szanse na kontynuację chodzenia, jako zaopatrzenie mogą wystarczyć specjalnie dopasowane buty lub wkładki (ryc. 6);
- **staw skokowy**, amputacja według Syme’a — to odjęcie całej stopy, daje możliwość dobrego obciążania i zaprotezowania, choć na końcu kikut jest pogrubiony, proteza może wyglądać nieestetycznie;
- **poniżej kolana** — najbardziej optymalna jest amputacja na wysokości górnej 1/3 goleni;
- **udowa** — im dłuższy kikut, tym lepsza jego funkcjonalność, ale do zaprotezowania najlepsza jest długość około 30 cm.

Zakres ruchów i siła mięśniowa to podstawowe czynniki przyczyniające się do uzyskania szybkiej samodzielności pacjenta (od mobilności w łóżku do chodzenia). Jeśli któryś z tych elementów jest nieprawidłowy, mogą wystąpić przykurcze, które są dużą przeszkodą w postępie rehabilitacji. Najczęstsze przykurcze występują w zakresie stopy (ustawienie końsko-szpotałe), w podudziu (ustawienie zgięciowe), w obrębie uda (ustawienie zgięciowo-odwiedzeniowe). Dlatego ćwiczenia kikuta rozpoczyna się jak najszybciej po dokonanej operacji.

Po operacji obserwuje się również stan skóry. Dość często zdarzają się otarcia naskórka, a nawet owrzodzenia szczytu kikuta. Mogą także występować reakcje alergiczne (związane z protezą), torbiele w obrębie mięśni lub tkanki podskórnej, które są bolesne i mogą ulegać zakażeniu, oraz bolesne blizny. Zmiany



Rycina 6. Amputacja w obrębie przodostopia



Przed rozpoczęciem wysiłku fizycznego u każdego pacjenta z cukrzycą należy sprawdzić i ocenić siatkówkę oka

te są nasilone, zwłaszcza gdy współwystępują zaburzenia czucia w obrębie miejsca amputacji kończyny. Dlatego należy bardzo dużą uwagę zwracać na higienę kikuta i ocenę wzrokową jego stanu przez samego pacjenta. Także już po zagojeniu bada się powstałą bliznę, jej ruchomość i wrażliwość. Należy zwrócić też uwagę, czy nie występują zaburzenia troficzne lub krążenia. Może się to manifestować zasinieniem, oziębieniem, obrzękiem oraz nadmierną potliwością, nadwrażliwością na ucisk, zimno. W niektórych przypadkach konieczna jest powtórna operacja w celu poprawienia uformowania kikuta; często pomaga dobrze dobrana wygodna proteza.

USPRAWNIANIE PO AMPUTACJI — PRZED ZAPROTEZOWANIEM

Etap ten trwa około 3 miesięcy, aż do pełnego wygojenia tkanek miękkich i ukształtowania kikuta. Wczesny okres pooperacyjny obejmuje 10–14 dni. W tym czasie pacjent wykonuje przede wszystkim ćwiczenia oddechowe, stopniową pionizację (od ok. 2. doby), ćwiczenia czynne pozostałych kończyn (rozpoczynane ok. 2.–3. doby). W 4.–6. dobie można rozpocząć ćwiczenia czynne kikuta [2, 20–29]. Po jakimś czasie, gdy rana jest wygojona, włącza się ćwiczenia z oporem, z użyciem odpowiednich przyrządów. Ćwiczenia te można wykonywać, o ile stan pacjenta jest dobry i kikut goi się prawidłowo, a obrzęk stopniowo się zmniejsza (ryc. 7).

Ćwiczenia oddechowe należy prowadzić regularnie jako niezależne ćwiczenia (dla po-



Rycina 7. Ćwiczenia z oporem



Rycina 8. Oddychanie torem przeponowym



Rycina 9. Oddychanie torem dolnożebrowym

prawy wydolności pacjenta) oraz w trakcie innych ćwiczeń. Jeśli to możliwe, ćwiczenia oddechowe należy prowadzić górno- i dolnożebrowym torem oddychania, w różnych pozycjach (np. leżenie tyłem, bokiem, siad), ze wspomaganiem kończynami górnymi, z przyrządami lub niewielkim oporem (np. w leżeniu tyłem lub w siadzie wznos ramion przodem lub bokiem w górę). Pacjent stara się oddychać spokojnie, głęboko, ale nie forsownie (nie doprowadzać do zawrotów głowy!), powietrze należy wciągać nosem, a wydmuchiwać ustami, wydech powinien być dłuższy niż wdech (ryc. 8, 9).

Od pierwszych dni istotne jest dbanie o **prawidłowe ustawienie** kikuta. Przy amputacji udowej nie należy pogłębiać zgięcia w biodrze (nie kłaść kikuta na poduszkach), a gdy amputacja jest goleniowa — trzeba unikać pogłębiania zgięcia w kolanie. Należy także od samego początku dbać także o **prawidłowe kształtowanie** kikuta. Uzyskuje się

”
**W postępowaniu
z pacjentem ze stopą
cukrzycową ważna jest
edukacja**

to przez stosowanie tymczasowej protezy oraz bandażowanie lub zakładanie specjalnej opaski. Podstawowym celem usprawniania jest dbanie o zakresy ruchu oraz stopniowe powiększanie siły mięśniowej pozostawionej części kończyny. W początkowym okresie działanie takie będzie przyspieszało gojenie się kikuta, zmniejszało obrzęk, ma też podstawowe znaczenie w zapobieganiu przykurczom i umożliwiał pacjentowi posługiwanie się ewentualną protezą. W wypadku amputacji udowej najważniejsze jest wzmacnianie mięśni prostowników stawu biodrowego oraz mięśni przywodzących. Gdy amputacja jest na wysokości goleni, szczególnie istotne jest ćwiczenie mięśni prostujących staw kolano- wy, a w przypadku amputacji w obrębie stopy — ćwiczenie mięśni łydki, zwłaszcza prostujących i odwracających stopę.

Bardzo istotnym elementem rehabilitacji jest **stymulacja czucia** powierzchniowego oraz głębokiego. Ćwiczenia polegają na dotykaniu kikuta, uciskaniu, masowaniu, ustawianiu w różnych pozycjach, docisku powierzchni stawowych, ćwiczeniach równoważnych, na niestabilnym podłożu o różnym ukształtowaniu. **Celem postępowania hartującego** jest unieważnienie szczytu kikuta, przystosowanie go do obciążenia związanego z noszeniem protezy. Hartowanie polega na stosowaniu różnych, coraz mocniejszych bodźców (od miękkich, np. ręcznika, gąbki do coraz twardszych, z coraz większym dociskiem) (ryc. 10, 11).

Podczas rehabilitacji dba się także o **ogólną sprawność** pacjenta, co jest szczególnie ważne u osób starszych, wyniszczonych chorobą. Ćwiczenia powinny być regularne, ale niezbyt intensywne, nieobciążające pacjenta i dostosowane do jego możliwości. Należy zwracać uwagę na podstawową chorobę, wydolność układu krążeniowo-oddechowego, stan kikuta, chęć pacjenta do współpracy (stan psychiczny!). U osób chorych na cukrzycę ćwiczenia muszą być dobrane bardzo indywidualnie, powinny się odbywać 60 minut po posiłku i podaniu insuliny (hipoglikemia!). Ponieważ amputa-



Rycina 10. Hartowanie kikuta



Rycina 11. Hartowanie kikuta

cja kończyny zaburza równowagę w obrębie stabilizacji tułowia, co ma duże znaczenie dla utrzymania prawidłowej postawy, należy zwrócić uwagę na wzmacnianie odpowiednich mięśni. Istotne jest także ćwiczenie przeciwnej kończyny, która będzie bardziej obciążana (u osób z cukrzycą może być także zmieniona chorobowo), oraz kończyn górnych, szczególnie, jeśli pacjent porusza się o kulach. Naukę prawidłowego poruszania się o kulach rozpoczyna się od pierwszych dni pionizacji. Stopniowo ćwiczenia są utrudniane, by pacjent mógł poruszać się po różnym terenie oraz po schodach. Nawet jeśli pacjent porusza się na wózku inwalidzkim, to siła kończyn górnych oraz drugiej kończyny jest bardzo ważna do samoobsługi pacjenta, np. przesiadania się na krzesło, łóżko, korzystania z łazienki itd.

REHABILITACJA PO ZAPROTEZOWANIU

Jeśli leczenie pacjenta przebiega prawidłowo, a stan ogólny i stan kikuta to umożliwiają, pacjent otrzymuje stałą protezę. Usprawnianie w tym okresie będzie kontynuacją do-



**Usprawnianie przed
zaprotezowaniem trwa
około 3 miesiące**



**Masaż powinien być
stosowany zgodnie ze
zleceniem lekarskim**

tychczasowych czynności poszerzoną o naukę zakładania protezy, poruszania się z protezą, ewentualnie ćwiczenie umiejętności pionizacji po upadku [20, 21, 26].

Uzupełnienie terapii może stanowić leczenie uzdrowiskowe. Z zakresu zabiegów fizykalnych stosowane są kąpiele kwasowęglowe lub wirowe kończyn dolnych w celu wywołania przekrwienia, zmniejszenia obrzęku i zastojów krwi żyłnej. Dla uzyskania efektu przeciwbólowego możliwe jest wykonanie jonoforezy z lekiem o działaniu przeciwbólowym [2].

MASAŻ U CHORYCH PO AMPUTACJACH

Inną formą rehabilitacji jest masaż, który może być zlecony przed operacją lub po niej. Warunkiem jego wykonania jest brak przeciwwskazań. Cukrzyca nie jest przeciwwskazaniem, ale bodźce muszą być dostosowane do stanu ogólnego pacjenta, wieku, stanu amputowanej kończyny [30–32]. W okresie przedoperacyjnym można wykonywać masaż kończyn górnych w celu ich wzmocnienia, ponieważ pacjent będzie po operacji chodził o kulach. Wskazany też może być masaż tułowia — dla poprawy ogólnej wydolności przed operacją oraz dla wzmocnienia mięśni (zapobieganie występowaniu zaburzonej równowagi mięśniowej w obrębie tułowia po amputacjach) [30, 31]. Po operacji masaż wpływa pozytywnie na szybsze gojenie rany, zmniejszenie obrzęków, zakres ruchomości w stawach, zapobieganie przykurczom, na stan skóry, ruchomość blizny, kształt kikuta, jego zahartowanie. Przez około 2 tygodnie stosuje się zwykle drenaż limfatyczny części ciała powyżej miejsca amputacji. Jest to zabieg, który ma poprawić krążenie w obrębie kikuta oraz zapobiec obrzękowi lub go zmniejszyć. Można też kontynuować masaż wykonywane przed operacją na pozostałych częściach ciała (kończyny górne, tułów, ewentualnie druga kończyna). W razie niepowikłanego gojenia po około 14 dniach można zacząć opracowywać kikut, na razie omijając gojącą się ranę. Początkowo będzie to kontynuacja

drenażu limfatycznego, a następnie masażu klasycznego. Masaż ma na celu odżywienie, formowanie kikuta i stopniowe hartowanie (np. przy użyciu różnych przyrządów) [30, 31].

U osób chorych na cukrzycę należy unikać intensywnych technik oraz szczególnie zwracać uwagę na stan skóry i ewentualne podrażnienia. Stopniowo masaż różnicuje się w stosunku do pewnych wybranych grup mięśniowych. Te grupy mięśni, które mają tendencję do osłabienia, poddaje się masażowi bardziej intensywnemu, a na te, które ulegają przykurczom, stosuje się masaż rozluźniający (normalizacja napięcia mięśniowego) [30–32].

Ważnym etapem jest **opracowanie blizny**. Prawidłowa blizna pooperacyjna powinna być blizną liniową i stopniowo zmieniać barwę z żywoczerwonej na błądą. Nieprawidłowości w gojeniu lub wyglądzie blizny mogą stanowić przeciwwskazanie do masażu. Proces pełnego wygojenia się przeciętych tkanek jest bardzo długotrwały (trwa od kilku miesięcy nawet do półtora roku), w jego wyniku powstają mogą zrosty powierzchowne i głębokie. Masaż blizny ma kilka etapów. Proces ten jest rozłożony na wiele zabiegów, które łączy się z masażem kikuta i innych części ciała. Celem jest uruchomienie blizny oraz zachowanie jej elastyczności [29–32].

Masaż może także wpływać pozytywnie na zmniejszenie **bólów fantomowych**. Takie działanie może mieć także masaż drugiej kończyny (działanie poprzez połączenia nerwowe). W obrębie kikuta szczególnie zalecane w tej sytuacji są techniki wpływające na uwolnienie zakończeń nerwowych, które mogą być wciągnięte w tkanki w obrębie blizny.

Innymi formami masażu, które mają zastosowanie po amputacjach, są kąpiele wirowe, kąpiele wodne połączone z masażem kikuta i masaż podwodny [2, 21, 30, 31].

PODSUMOWANIE

Cukrzyca, a w szczególności jej przewlekłe powikłania, są bardzo istotnym problemem klinicznym. Stanowią przyczynę niepełnospraw-

ności, a także śmiertelności u pacjentów nimi dotkniętych. Wszelkie badania wskazują, że kluczową rolę w patogenezie powikłań cukrzycowych odgrywa hiperglikemia. Leczenie chorych z cukrzycą i jej powikłaniami, zwłaszcza ze strony stóp, powinno być kompleksowe. Fizjoterapia, o czym się często zapomina, stano-

wi nieodłączną część leczenia kompleksowego tych pacjentów. Postępowanie fizjoterapeutyczne powinno być indywidualnie dobrane do potrzeb każdego pacjenta. Regularny wysiłek fizyczny powoduje obniżenie stężenia glukozy we krwi, zapobiegając jednocześnie powikłaniom cukrzycy lub je lecąc.

PIŚMIENNICTWO

1. Pawłowska K. Wydolność fizyczna młodzieży z cukrzycą typu I. *Medycyna sportowa* 2004; 20: 29–36.
2. Kasprzak W. *Fizjoterapia Kliniczna*. Warszawa 2011: 301–321.
3. Peirce N.S. Cukrzyca a ćwiczenia fizyczne. *Rehabilitacja Medyczna* 2000; 3: 12–24.
4. Kwolek A. Rehabilitacja w kompleksowym leczeniu pacjenta z cukrzycą typu 2. *Rehabilitacja Medyczna* 2001; 5: 75–80.
5. Jaźwa P. Rehabilitacja jako składowa leczenia i prewencji neuropatii cukrzycowej. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2005; 2: 188–192.
6. Psurek A. Postępy w terapii cukrzycowej polineuropatii bólowej. *Diabetologia Klinika Lekarz* 2009; 10.
7. Czech A. Neuropatia cukrzycowa: przegląd problemów klinicznych. *Polski Tygodnik Lekarski* 1996; T.LI. Nr 1–5.
8. Bromboszcz J., Dylewicz P. *Rehabilitacja kardiologiczna*. Kraków 2009.
9. Mróz J., Kuliński W., Leśniewski P., Haładyna W. Postępowanie fizykalne w polineuropatii cukrzycowej. *Balneologia Polska* 2008; L1: 48–53.
10. Czech A. Czynniki zagrożenia makroangiopatią u chorych na cukrzycę niezależną od insuliny. *Polski Tygodnik Lekarski* 1996; T.LI. Nr 1–5.
11. Ponikowska I. Wyniki kinezyterapii u chorych na cukrzycę z makroangiopatią kończyn dolnych. *Polski Tygodnik Lekarski* 1996; T.LI. Nr 1–5.
12. Sieradzki J. *Cukrzyca — kompendium*. Gdańsk 2009.
13. Chojnowski P. Cukrzyca — epidemiologia i patogenеза. *Postępy Nauk Medycznych* 2009; 6: 420–428.
14. Korzon-Burakowska A. Zespół stopy cukrzycowej — patogenеза i praktyczne aspekty postępowania. *Forum Medycyny Rodzinnej* 2008; 2: 234–241.
15. Wolańska T. Rekreacja ruchowa dla chorych o wyrównanej cukrzycy. *Postępy Rehabilitacji* 1993; 7: 71–78.
16. Otto-Buczkowska E. Wpływ cukrzycy na narząd ruchu. *Postępy Rehabilitacji* 1996; 10.
17. Rosiński G. Leczenie zespołu stopy cukrzycowej. *Przewodnik Lekarza* 2005; 3.
18. Chipkin S.R., Klugh S.A., Chasan-Taber L. Exercise and diabetes. *Cardiol. Clin.* 2001; 19: 489–505.
19. Ponikowska I., Ferson D. *Nowoczesna Medycyna Uzdrowskowa*. Warszawa 2009.
20. Dega W., Senger A. *Ortopedia i rehabilitacja*. Warszawa 1996; 2: 376–433.
21. Kwolek A. (red.). *Rehabilitacja medyczna*. Wrocław 2007; 2 (Rehabilitacja kliniczna): 256–276.
22. Paprocka-Borowicz M. Ocena skuteczności rehabilitacji i funkcjonowania społecznego pacjentów po amputacji kończyny dolnej. Wrocław 2010.
23. Robinson K., Andrews B., Harris E., Witali M. *Amputacje i protezowanie*. Warszawa 1985.
24. Borowicz A., Wieczorkowska-Tobis K. Efektywność rehabilitacji osoby starszej po amputacji udowej — opis przypadku. *Geriatra* 2007; 1: 60–62.
25. Cutson T.M., Bongiorno D.R. Rehabilitacja po amputacji kończyny dolnej u osób w starszym wieku. *Rehabilitacja Medyczna* 1997; 1.
26. Dega W., Milanowska K. *Rehabilitacja medyczna*. Warszawa 1994: 289–307.
27. Spannauer A., Berwecki A., Niżnik E. i wsp. Specyfika postępowania rehabilitacyjnego u chorych po amputacjach naczyniowych. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne* 2009; 1: 5–13.
28. Ruszkowska E., Szewczyk M.T. Rola pielęgniarki w opiece przedoperacyjnej i pooperacyjnej nad chorym poddawanym amputacji kończyn dolnych. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne* 2008; 2: 56–60.
29. Kolster B., Ebel-Paprotny G. *Poradnik fizjoterapeuty*. Wrocław 2001: 335–336.
30. Zborowski A. *Masaż klasyczny*. Kraków 2005.
31. Zborowski A. Masaż w wybranych jednostkach chorobowych I. Kraków 2005: 157–168.
32. Zborowski A. Masaż w wybranych jednostkach chorobowych I. Kraków 2010: 264–278.